Ujian Akhir Semester I 2010/2011
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

L.N.1

Mata Kuliah	:	**Fisika Komputasi (MFS 2002)**
Hari, Tanggal	:	Senin, 3 Januari 2011
Waktu	:	**120 menit**
Dosen	:	**Dr Agung B.S. Utomo, SU.**
Sifat Ujian	:	**BUKU TERTUTUP, MANDIRI, TELITI, BAWA 1 LEMBAR HVS**

1. Gunakan **metoda Gauss – Seidel** pada matriks,

$$\begin{bmatrix} 1 & -0,25 & -025 & 0 \\ -0,25 & 1 & 0 & -0,25 \\ -0,25 & 0 & 1 & -0,25 \\ 0 & -0,25 & -0,25 & 1 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 50 \\ 50 \\ 50 \\ 50 \end{bmatrix}$$

untuk memperoleh nilai x_1 ; x_2 ; x_3 dan x_4 nya dalam 2 iterasi saja, jika nilai awal: $x_1 = 90$; $x_2 = 90$; $x_3 = 90$; $x_4 = 90$. (batasi angkanya dalam 6 desimal saja)

2. Suatu PD dengan 4 pasang titik awal (x_i, y_i), tentukan nilai $y\,(x = 0,5)$ dan $y(x=0,6)$ menggunakan **metode Adam Basforth**, (batasi angkanya dalam 6 desimal untuk mengisi titik-titik arsiran)

$$\frac{dy}{dx} = f(x,y) = 2x(y-1); \quad y(x=0) = 0; \quad h = 0,1$$

x	$y(x)$	$F(x,y) = 2x\,(y\text{-}1)$
0,1	– 0,01005	.....
0,2	– 0,04081	.....
0,3	– 0,09417	.....
0,4	– 0,17351	.....
0,5	.....	.....
0,6	.....	.....

3. Gunakan **Metode Runge – Kutta orde-3 simultan** pada persamaan defrensial

$$\frac{dy_a}{dx} \equiv f_a(x, y_a) = -0,5y_a; \quad y_a(x=0) = 4$$

$$\frac{dy_b}{dx} \equiv f_b(x, y_a, y_b) = 4 - 0,3y_b - 0,1y_a; \quad y_b(x=0) = 6$$

untuk menghitung $y(x = 0,5)$ dan $y(x = 1)$ dengan spasi $h = 0,5$. (dalam 6 desimal saja)

4. Suatu persamaan defrensial derajat dua dan syarat batasnya, sebagai

$$y'' = 4(y - x); \quad 0 \le x \le 1; \quad y_0(x_0 = 0) = 0; \quad y_4(x_4 = 1) = 2$$

untuk $h = 0,25$, hitunglah nilai $y_1(x_1)$, $y_2(x_2)$, $y_3(x_3)$ menggunakan metode *finite difference*